

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-265757

(43)Date of publication of application : 21.09.1992

(51)Int.Cl.

B41J 2/335

(21)Application number : 03-027143

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 21.02.1991

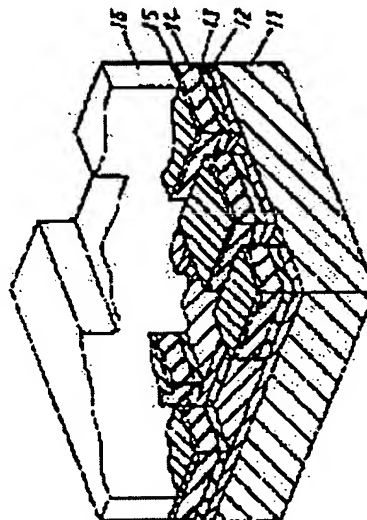
(72)Inventor : KAWASAKI TETSUO

## (54) THIN FILM TYPE THERMAL HEAD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the above thin film type thermal head having high reliability by preventing breaking of wire caused by energizing a power feed layer.

CONSTITUTION: A power feed layer 14 is formed from copper and a diffusion prevention layer 13 composed of titanium nitride is provided between the layer 14 and a heating resistor layer 12 to prevent the mutual diffusion, and a close adhesion layer 15 composed of titanium nitride or aluminum or metal other than copper is provided between the layer 14 and an anti-abrasion protection layer 16 to provide close adhesion therebetween. As a result, a power feed layer having high reliability, wherein its resistance against electro-migration according to an accelerated test is one thousand or more times higher than aluminum can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

FILE

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-265757

(43) 公開日 平成4年(1992)9月21日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F 1	技術表示箇所
B 4 1 J 2/335		8906-2C 8906-2C	B 4 1 J 3/20	1 1 1 D 1 1 1 E

審査請求 未請求 請求項の数2(全3頁)

(21) 出願番号 特願平3-27143

(22) 出願日 平成3年(1991)2月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 川崎 哲生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

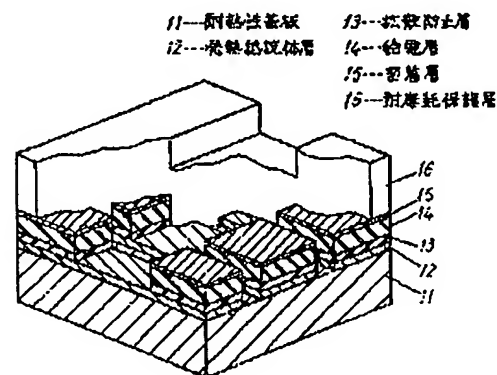
(74) 代理人 弁理士 小堀 裕 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 薄膜型サーマルヘッド

(57) 【要約】

【目的】 本発明は感熱記録用の薄膜型サーマルヘッドに関するものであり、給電層の短電による断線を防止し信頼性に優れた薄膜型サーマルヘッドを提供することを目的とする。

【構成】 給電層14を銅にて形成し、この給電層14と発熱抵抗体層12との間に相互抵接を防止するためのチタンナイトライドからなる絶縁防止層13を設け、また給電層14と耐摩耗保護層16との間に密着力を得るためのチタンナイトライドまたはアルミニウムあるいは銅以外の金属からなる密着層15を設けた構成とすることにより、加速試験によるエレクトロマイグレーションに対する耐性が、アルミニウムに比較し千倍以上向上した信頼性の優れた給電層を得ることができる。



(2)

特開平4-265757

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】耐熱性基板上に発熱抵抗体層を設け、この発熱抵抗体層の一部にタンナイトライドからなる拡散防止層を設け、この拡散防止層上に前記発熱抵抗体層に露出するための銅からなる給電層を設け、この給電層上に銅以外の金属からなる密着層を設け、この密着層上及び前記発熱抵抗体層上に前記発熱抵抗体層と拡散防止層と給電層及び密着層を保護する耐摩耗保護層を形成してなる薄膜型サーマルヘッド。

【請求項2】請求項1記載の密着層がタンナイトライドまたはアルミニウムからなることを特徴とする薄膜型サーマルヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は感熱記録用の熱発生源として使用される薄膜型サーマルヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、感熱記録法はメンテナンスフリー及び低騒音の記録メディアとして注目されており、以下に上記感熱記録に使用される従来の薄膜型サーマルヘッドの構成について図面を用いて説明する。

【0003】図3は従来の薄膜型サーマルヘッドの構成を示す模式図であり、図3において21はアルミナセラミクス表面にガラス巻熱層を設けた耐熱性基板である。22は窒化タンタル等の高抵抗率材料よりなる発熱抵抗体層であり、耐熱性基板21上に設けられる。23は発熱抵抗体層22に通電し熱を発生させるための給電層であり、発熱抵抗層22及び後記の耐摩耗保護層24との密着性に優れ、かつ低抵抗率を有する金属材料として安価であるアルミニウムが用いられている。24は窒化タンタル等の誘電体よりなる耐摩耗保護層であり、酸化や腐食あるいは記録材料との摺動による摩耗から発熱抵抗体層22及び給電層23を保護する目的で形成され、従来の薄膜型サーマルヘッドは上記のように構成されたものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、給電層23の材料として、発熱抵抗体層22及び耐摩耗保護層24との密着性に優れかつ低抵抗率を有すると共に安価なことが必要であるためにアルミニウムを使用していたが、アルミニウムや銅などを使用した場合には材料の有する性質により通電によるエレクトロマイグレーションが生じ易く、給電層23が腐蝕に至り信頼性を劣化させるという課題を有していた。この対策として、アルミニウムに銅やシリコンを微量添加する方法があるが、耐マイグレーション性は成膜条件にも大きく依存するため安定制御が難しいといった課題を有していた。

2

【0005】本発明は上記従来の課題を解決するもので、通電による腐蝕を防止し信頼性に優れた薄膜型サーマルヘッドを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明による薄膜型サーマルヘッドは、給電層を銅にて形成し、この給電層と発熱抵抗体層との間に給電層と発熱抵抗体層との相互拡散を防止するためのタンナイトライドからなる拡散防止層を形成し、また給電層と耐摩耗保護層との間に給電層と耐摩耗保護層との密着力を得るためのタンナイトライドまたはアルミニウムあるいは銅以外の金属からなる密着層を形成した構成としたものである。

【0007】

【作用】この構成によって材料の有する性質によりエレクトロマイグレーションを発生しにくい銅を給電層に用いることで加速試験によるエレクトロマイグレーションに対する耐性が向上し、信頼性の優れた給電層を得ることが出来る。

【0008】

【実施例】（実施例1）

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0009】図1は本発明の第1の実施例における薄膜型サーマルヘッドの構成を示す模式図であり、図1において、11はアルミナセラミクス表面にガラス巻熱層を設けた耐熱性基板である。12は下層がタンカーバインドと二酸化珪素の混合物からなり上層がシリコン層からなる発熱抵抗体層であり、耐熱性基板11上に設ける。13はタンナイトライドからなる拡散防止層、14は銅からなる給電層、15は拡散防止層13と同じくタンナイトライドからなる密着層である。以上の発熱抵抗体層12から密着層16までは真空蒸着法やRFスパッタリング法により耐熱性基板11上に順次成膜した後、フォトリソグラフ法により素子分離を行って発熱素子を形成している。

【0010】ここで、拡散防止層13のタンナイトライドは、熱拡散による発熱抵抗体層12の上層シリコン層と給電層14の銅との反応を防止するために50nm以上の厚さが必要であるが比抵抗が銅の100倍以上あるため薄方が望ましく実際には50～100nmとしている。また、密着層15のタンナイトライドの厚さは、耐摩耗保護層16との密着性が得られればよいので、10～50nmでよい。なお、素子分離方法としてはフォトリソグラフ法によりマスク形成を行った後、プラズマエッチング法により、密着層15と給電層14と拡散防止層13のエッチング時は $SiCl_4$ と $N_2$ の混合ガス、発熱抵抗体層12のエッチング時には $CF_4$ と $O_2$ の混合ガスを用いて、基板温度230℃、ガス圧力30Pa、RF電力500Wにてエッチングを行うことにより素子分離

(3)

特開平4-265757

3

を行っている。16は酸化珪素よりなる耐摩耗保護層であり、発熱素子形成後RFスパッタリング法により形成している。

【0011】以上のように構成された本発明の薄膜型サーマルヘッドを、恒温恒温環境下（温度85℃、湿度85%）にて発熱抵抗体列にDC5V、5mAの通電を行う加速試験を行い、断線率の経時変化を従来の薄膜型サーマルヘッドと比較し図2に示す。両図から明らかなように、1000時間経過時における断線率は、従来の薄膜型サーマルヘッドのアルミニウム給電層の9.82%に対し本発明例では0%となりエレクトロマイグレーション耐性に関する課題が一挙に解決している。

【0012】以上のように本実施例によれば、給電層14を銅とし、チタンナイトライドからなる拡散防止層13及び密着層15を設けた構成とすることにより、通電による断線を防止し信頼性に優れた薄膜型サーマルヘッドとすることができる。

【0013】（実施例2）以下、本発明の第2の実施例について説明する。第2の実施例において、構成は前記第1の実施例と同様であるが、第1の実施例と異なる点は前記密着層15の材料をアルミニウムとしたものである。ここで密着層15の厚みは第1の実施例と同様であり、素子分離方法も第1の実施例と同様である。

【0014】以上のように構成された薄膜型サーマルヘッドにおいて、前記第1の実施例と同様の加速試験を行い、その結果を第1の実施例と同様に図2に示す。両図において、第2の実施例の断線率は0%であり、第1の実施例と同様にエレクトロマイグレーション耐性に関する課題が一挙に解決している。

【0015】以上のように本実施例によれば、給電層14を銅とし、チタンナイトライドからなる拡散防止層13及びアルミニウムからなる密着層15を設けた構成とすることにより、通電による断線を防止し信頼性に優れた薄膜型サーマルヘッドとすることができる。

4

【0016】なお、本実施例において、密着層15の銅以外の金属はアルミニウムとしたが、密着層15は給電層14の銅と耐摩耗保護層16の酸化珪素との密着性の得られる金属であれば他の金属（例えば、クロム、チタン、ニッケル等）でもよい。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明による薄膜型サーマルヘッドは、銅からなる給電層と発熱抵抗体層との間に給電層と発熱抵抗体層との相互拡散を防止するためのチタンナイトライドからなる拡散防止層を設け、また給電層と耐摩耗保護層との間に給電層と耐摩耗保護層との密着力を得るためのチタンナイトライドまたはアルミニウムあるいは銅以外の金属からなる密着層を設けた構成とすることにより、通電による断線を防止し信頼性に優れた薄膜型サーマルヘッドを提供することができる工業的価値の大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1及び実施例2における薄膜型サーマルヘッドの構成を示す模式図

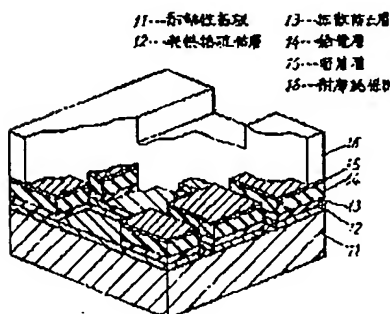
【図2】加速試験における断線率を比較した特性図

【図3】従来の薄膜型サーマルヘッドの構成を示す模式図

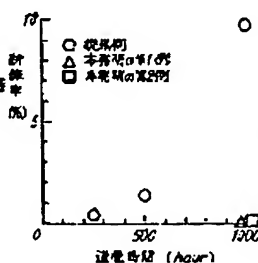
【符号の説明】

- 11 耐熱性基板
- 12 発熱抵抗体層
- 13 拡散防止層
- 14 給電層
- 15 密着層
- 16 耐摩耗保護層
- 21 耐熱性基板
- 22 発熱抵抗体層
- 23 給電層
- 24 耐摩耗保護層

【図1】



【図2】



【図3】

